

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-177327

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)8月9日

C 21 D 9/52

1 0 3

7371-4K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 オーステナイト系ステンレス鋼線材の製造方法

⑯ 特 願 昭60-15593

⑰ 出 願 昭60(1985)1月31日

⑱ 発 明 者 小 野 政 幸 知多市梅ヶ丘2-53

⑲ 発 明 者 前 田 利 秀 可見市塩960番地の6

⑳ 出 願 人 大同特殊鋼株式会社 名古屋市南区星崎町字繰出66番地

㉑ 代 理 人 弁理士 中 村 尚

明 細 書

1 発明の名称

オーステナイト系ステンレス鋼線材の製造方法

2 特許請求の範囲

オーステナイト系ステンレス鋼線材を熱間圧延後、高強度域にて巻取って冷却し、該線材のオーステナイト結晶粒度番号が11以下となるようにしたことを特徴とする伸線性の良好なオーステナイト系ステンレス鋼線材の製造方法。

3 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、鋼線材の製造技術に係り、より詳細には、オーステナイト系ステンレス鋼の加工に際し、熱間圧延-酸洗後に行う伸線加工を高速度で容易に実施でき、高品質の鋼線を得ることができる伸線加工用のオーステナイト系ステンレス鋼圧延-酸洗線材の製造方法に関する。

(従来の技術及び問題点)

一般に、鋼線材は、鋼片を加熱後、粗圧延機、中間圧延機、仕上げ圧延機を有する連続式乃至半

連続式圧延機によって圧延し、巻取られ、これを伸線加工等の2次加工に供されている。熱間圧延後又は伸線加工前に酸洗が行われる。

伸線加工は種々の型式の伸線機により実施されるが、ステンレス鋼線材においては、現在200~250 m/minの最大伸線速度で能率的な連続伸線加工が行われている。

一方、オーステナイト系ステンレス鋼は、伸線後に熱処理を行う場合には、圧延ま-酸洗材が多く使用されるが、熱処理材に比べ硬いため、伸線速度を増大するにつれて焼付きが生じ易く、線材表面にダイスマークが発生する傾向にあり、良好な性状の線材が得られないという問題があった。そのため、高速伸線が可能な最新伸線機であっても、最大伸線速度250 m/minに至らない速度で伸線加工を行わざるを得ず、能率低下を招くことがあった。特に高強度のオーステナイト系ステンレス鋼線材の場合、この傾向が著しかった。

(発明の目的)

本発明は、前述の従来技術の欠点を解消するた

めになされたものであって、熱間圧延—酸洗の後
に実施する伸線加工を焼付きを発生することなく
高速で行うことができ、良好な性状の鋼線を得る
ことができる伸線性の良好なオーステナイト系ス
テンレス鋼圧延—酸洗線材の製造方法を提供する
ことを目的とするものである。

(発明の構成)

上記目的を達成するため、本発明者等は、高速
伸線加工に供される従来のオーステナイト系ス
テンレス鋼圧延—酸洗線材について、伸線時に焼付
きが発生する原因を究明するべく種々研究を重ね
た結果、第1図に示すように、線材の抗張力及び
表面肌粗さが伸線可能最大速度に大きく影響を及
ぼす因子であり、これらの間に特定の関係がある
ことが判明した。

なお、第1図は、18Cr—8Ni系オーステ
ナイト系ステンレス鋼のSUS304を使用して、
種々の肌粗さ、強度の熱間圧延線材を得、次いで、
各線材について伸線速度を最大250m/minまで
の間で変化させ、伸線焼付きが生じる最高伸線速

度(伸線可能最大速度)を調べ、その結果を抗張力
をパラメータとしてまとめたものである。また、
肌粗さ(μm)は、JISに規定する表面粗さ R_{max}
を用い、最も荒れている部分の R_{max} と最も荒れ
ていない部分の R_{max} との平均値により評価した。

同図より、前記供試線材の肌粗さが8 μm 以下
である場合には、抗張力の大きさによって伸線可
能最大速度が変化し、例えば、抗張力72kg/mm²
以上の高強度の供試線材は伸線速度が100
m/min以上の速度で焼付きが発生し、高速伸線が
極めて困難になる。

これに対し、肌粗さが9 μm 以上である場合に
は、抗張力に関係なく、250m/minの伸線可能
最大速度を示し、伸線機の許容最大速度で焼付き
を生ずることなく高速伸線が可能である。

以上の実験結果に基づき、他の鋼種のオーステ
ナイト系ステンレス鋼についても同様の条件で実
験を行った結果、第1図と同様の関係が得られた。

そこで、本発明者等は、このような関係の知得
に基づき、各種オーステナイト系ステンレス鋼線

材に高速伸線性を付与し得る方策について検討し
たところ、伸線供試材の表面肌粗さを積極的にコ
ントロールするのはロール表面粗さ、酸洗条件、
ショットブラスト等々により可能ではあるけれど
も、特別な付加工を必要としたり或いは他の条
件との兼ね合いから調整が微妙で困難を伴う状況
に鑑み、抗張力の低減化方策について更に検討を
重ね、実用上有利な条件で可能な方策を見出す
べく努めた。

その結果、抗張力は成分組成以外に結晶粒度の
因子によって大きな影響を受けることに着目する
に至った。成分組成の調整は上記肌粗さのコント
ロールの場合と同様、他の条件との関係より望ま
しくなく、かつ、適用鋼種の広範囲化を妨げるた
めに好ましくない。一方、結晶粒度、すなわち、
オーステナイト結晶粒度は、圧延仕上温度、巻取
温度、巻取後の冷却速度等により影響されるが、
これらのうち熱間圧延での高温巻取りが実用上有
利な方策であり、しかも成分調整よりも効果的で
ある。

例えば、第2図に示すように、8.5~9%Ni
—18%Crを含むオーステナイト系ステンレス
鋼では、通常巻取り温度で抗張力72kg/mm²以上
となるのに対し、高温巻取りによって結晶粒度を
粗にする、すなわち結晶粒度番号が11以下にす
ることにより、抗張力を72kg/mm²以下、更には
68kg/mm²以下の如く低減化することが可能であ
る。

以上の知見に基づき、本発明では、オーステナ
イト系ステンレス鋼線材を熱間圧延後、高温領域
にて巻取って冷却することにより、オーステナイ
ト結晶粒度番号が11以下となるようにし、これ
によって該線材の抗張力低減化を図り、高速伸線
性を大幅に改善せんとするものである。

以下に本発明を実施例に基づいて詳細に説明す
る。

(実施例)

本実施例に用いたオーステナイト系ステンレス
鋼供試材の化学成分を第1表に示す。

第1表 供試材の化学成分(wt%)

供試材	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
M	0.053	0.29	0.77	0.029	0.006	0.08	18.25	0.15
H	0.080	0.45	0.75	0.028	0.005	8.53	18.30	0.14

として、本発明の実用化の広範化の可能性も調べた。

【以下余白】

この供試材について、第2表に示す製造条件の下で熱間圧延(チルドロール又は超硬ロール使用)を行い、種々の温度で巻取った後、冷却した。次いで酸洗を行い、一部につき後加工(ショット)を施した。得られた供試材について肌粗さ及びオーステナイト結晶粒度を調べた後、最大伸線速度250m/minの伸線機にて伸線し、その際、伸線速度を変化させて伸線可能最大速度(m/min)を調べた。その結果を第2表に併記する。

なお、伸線機に供する供試材のオーステナイト結晶粒度は、圧延仕上温度が高く、かつ巻取温度が高いほど、大きくでき、また圧延後の冷却速度を遅くするほど、大きくできるので、特にこれらの条件を種々変化させた。併わせて圧延ロールの表面粗さ、酸洗条件も変化させ、後加工も施すな

第2表 製造条件及び試験結果

区 分	No	供試材	圧延ロール	巻取温度 (℃)	HF/HNO ₃ 酸洗浸漬時間(分)	後加工	肌粗さ (μm)	結晶粒度 No.	伸線速度 (m/min)
本発明例	1	M	チルドロール	1030~1050	5	—	9	10.2	250
比較例	2	"	"	870~890	"	—	9	11.7	250
本発明例	3	H	超硬ロール	1030~1050	"	ショット	9	10.2	250
比較例	4	"	"	860~880	"	"	9	11.7	250
本発明例	5	M	粗粒超硬ロール	1030~1050	"	—	8	10.5	210
比較例	6	"	"	860~880	"	—	8	11.5	50
本発明例	7	H	超硬ロール	1020~1040	10	—	8	10.5	100
比較例	8	"	"	860~880	5	—	8	11.2	20
本発明例	9	M	"	1030~1050	"	—	6	10.2	190
比較例	10	"	"	870~890	"	—	6	11.3	40
本発明例	11	H	"	1030~1050	"	—	6	10.0	100
比較例	12	"	"	860~880	"	—	6	11.2	10

その結果を第3図に整理すると、オーステナイト系ステンレス鋼線材のオーステナイト結晶粒度が粗いほど、伸線焼付きの生じない最大可能伸線速度が大きく、本発明例 No. 1、3、5、7、9、11 が示すように、粒度番号No. 11 以下の場合には粒度番号No. 11 を超える場合に比べて伸線加工速度が極めて高いことが判明した。そのためには特に熱間圧延後の巻取りを1020℃以上の如く高温領域で行えばよいことが確認された。なお、その際、粒度番号No. 11 以下において線材の肌粗さを粗くすれば、高速伸線性を助長し得る可能性がある。

(発明の効果)

以上説明したところから明らかなように、本発明によれば、オーステナイト系ステンレス鋼線材の伸線加工を、熱間圧延後の巻取りを高温領域で行うという実用上最も有利な条件で200m/min以上の高速度で焼付きを生じることなく容易に実施することができ、効率向上の効果が極めて大きい。

4 図面の簡単な説明

第1図はオーステナイト系ステンレス鋼線の伸線性に及ぼす抗張力及び肌粗さの影響を示す図、

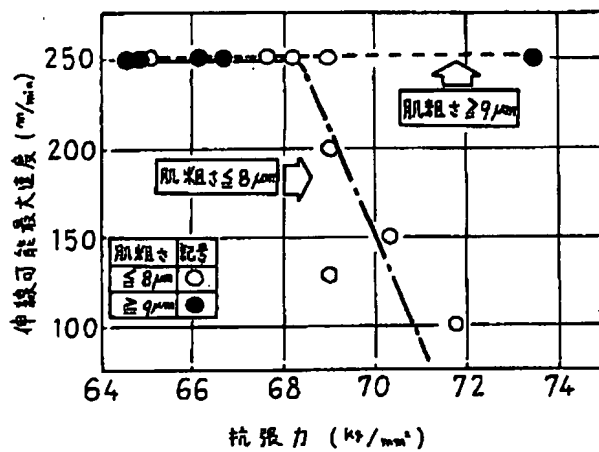
第2図はオーステナイト系ステンレス鋼における巻取温度と抗張力及び結晶粒度との関係を示す図、

第3図はオーステナイト系ステンレス鋼における結晶粒度と最大伸線速度との関係を示す図である。

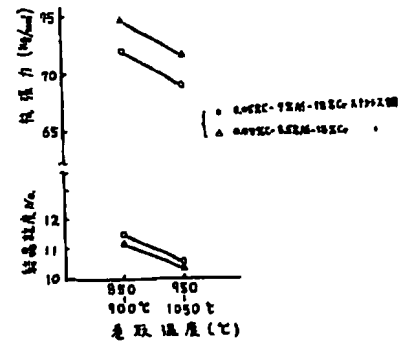
特許出願人 大同特殊鋼株式会社

代理人弁理士 中 村 尚

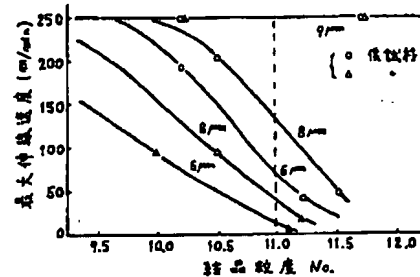
第 1 図



第 2 図



第 3 図



PAT-NO: JP361177327A

DOCUMENT-IDENTIFIER: **JP 61177327 A**

TITLE: MANUFACTURE OF AUSTENITIC STAINLESS STEEL WIRE ROD

PUBN-DATE: August 9, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ONO, MASAYUKI

MAEDA, TOSHIHIDE

INT-CL (IPC): C21D009/52

US-CL-CURRENT: 148/597

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce tensile strength of the wire rod and to obtain the steel wire rod having superior high-speed wire drawability by subjecting the austenitic stainless steel wire rod to hot rolling, to winding in a high temp. range, and to cooling.

CONSTITUTION: The austenitic stainless steel is wound in the high temp. range of ≥about 1,020°C after hot rolling, cooled, and subjected to surface-roughening of the wire rod so as to have austenite grain size No.11 or below. By this treatment, wire drawing after hot rolling-pickling can be performed at high speed without causing burning, so that the austenitic stainless wire rod having superior characteristics can be obtained.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

CONSTITUTION: The austenitic stainless steel is wound in the high temp. range of ≥about 1,020°C after hot rolling, cooled, and subjected to surface-roughening of the wire rod so as to have austenite grain size No.11 or below. By this treatment, wire drawing after hot rolling-pickling can be performed at high speed without causing burning, so that the austenitic stainless wire rod having superior characteristics can be obtained.

Document Identifier - DID (1):

JP 61177327 A